

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 3538233 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
B 60 C 23/04

②1 Aktenzeichen: P 35 38 233.3
②2 Anmeldetag: 28. 10. 85
④3 Offenlegungstag: 7. 5. 86

Patentamt

DE 3538233 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
05.11.84 IT 68098 A/84

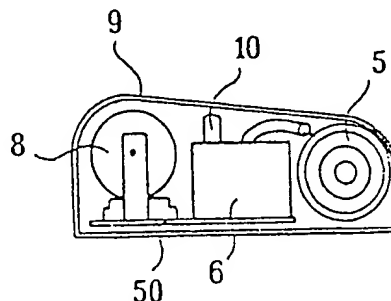
⑦1 Anmelder:
Greg di S. Greganti & C. s.a.s., Rivoli, Turin/Torino,
IT

⑦4 Vertreter:
Schüler, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 6000
Frankfurt

⑦2 Erfinder:
Pantet, Ettore; Libre, Luigi, Turin/Torino, Corso, IT;
Valperga, Gaspare, Turin/Torino, IT; Franchino,
Domenico, Cumiana, Turin/Torino, IT

⑤4 Vorrichtung zur Anzeige von anormalem Druck im Reifen eines fahrenden Kraftfahrzeuges

Die Vorrichtung zur Anzeige von anormalem Druck im Reifen eines fahrenden Kraftfahrzeuges wird an einem Rad des Kraftfahrzeuges angebracht und besteht aus einem für den inneren Druck des Reifens empfindlichen Glied, das in einem Hohlzylinder verschiebbar ist. Sobald die Endstellungen seines Hubes erreicht werden, schließt es einen elektrischen Kontakt und betätigt einen Funksender, dessen Signale von einem Empfänger im Fahrerraum empfangen werden, der optischen und/oder akustischen Alarm auslöst.



DE 3538233 A1

Dr. Horst Schüller
PATENTANWALT
EUROPEAN PATENT ATTORNEY

6000 Frankfurt/Main 1
Kaiserstrasse 41 **3538233**
Telefon : (069) 235555
Telex : 04-16759 mapat d
Telegramm : mainpatent frankfurt
Telekopierer : (069) 25 16 15
(CCITT Gruppe 2 und 3)
Bankkonto : 225/0389 Deutsche Bank AG
Postscheckkonto : 282420-602 Frankfurt/M.

Ihr Zeichen/Your ref. :

Unser Zeichen/Our ref.: G/2792.9

Datum/Date : 26.10.1985
Dr.HS/ki

Anmelder: GREG di S. GREGANTI & C. s.a.s.
Corso Francia 231
RIVOLI (Torino) Italien

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Anzeige von anormalem Druck im Reifen eines fahrenden Kraftfahrzeuges mit einem Druckfühler (5) mit einem beweglichen Glied (15), dem eine Feder (16) entgegenwirkt und das den Kreis eines Senders (6) schließt, sobald es entweder die obere oder die untere Endstellung der entsprechenden Begrenzung eines Bereiches von normalen Druckwerten erreicht, und mit einem Empfänger (33), der die Signale des Senders (6) empfängt und einen optischen und/oder akustischen Alarm (39;43) auslöst ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß dieser Fühler (5) ein im wesentlichen zylindrisches hohles Gehäuse (11) umfaßt, dessen innerer Hohlraum in zwei Teile unterteilt ist, von

denen der erste Teil (13) das bewegliche Glied (15) aufnimmt, das mit einem elektrischen Anschluß des Senders (6) ständig elektrisch verbunden ist, und von einer ersten verstellbaren Muffe (14), die eine der genannten Endstellungen bewirkt, verschlossen wird, und der zweite Teil durch eine elastische Membran (24) in zwei Kammern oder Räume unterteilt ist, von denen einer mit dem ersten Teil (13) und der andere mit dem Reifeninneren verbunden ist, und die Ränder der Membran (24) durch einen Dichtungsring (25) zwischen einer leitfähigen Buchse (21), die die andere genannte Endstellung festlegt, und einer zweiten in den Hohlraum des Gehäuses (11) in festgelegter Stellung eingeschraubten Muffe (26,30) abgedichtet werden; daß die Buchse (21) und die zweite Muffe (26,30) axiale Hohlräume aufweisen, in denen sich ein erster und ein zweiter Kolben (23,29) befinden, von denen der erste Kolben (23) zwischen der Membran (24) und dem beweglichen Glied (15) gelegen ist und der zweite Kolben (29) mit einer Endfläche auf einer Seite die Membran berührt, während seine andere Endfläche frei und dem Druck des Reifens (2) ausgesetzt ist, wobei die Kolben (23,29) das bewegliche Glied (15) so lange in einer Zwischenlage zwischen den beiden Endstellungen halten, wie sich der Druck im Bereich der normalen Werte befindet; und daß der Empfänger (33) logische Ausgänge zur Verbindung mit einem gegebenenfalls vorhandenen Tachographen (45) und/oder einem Bordcomputer (40) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Sender (6) und der Fühler (5) in einem am
Rad (1) befestigten Gehäuse (9) eingebaut sind
und der innere Hohlraum des Fühlers (5) mit dem
Reifeninneren durch einen Schlauch (4), der auf
einer Seite an der zweiten Muffe (26,30) und auf
der anderen Seite am Aufpumpventil (3) des Rei-
fens (2) befestigt ist, verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 ,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die erste Muffe (14) an der Innenfläche eine
ringförmige Nut (17) aufweist, in der sowohl ein
Verbindungsleiter (18) zum Sender (6) endet, als
auch das eine Ende der Druckfeder (16) aufgenom-
men wird, die die ständige elektrische Verbindung
zwischen dem Leiter (18) und dem beweglichen Glied
(15) herstellt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3 ,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Muffe (14) mit einem aus dem inneren Hohl-
raum des Fühlergehäuses (11) vorstehenden Stecker-
stift (19) versehen ist, an den sich ein zweiter
Leiter (19a) zur Verbindung mit dem Sender (6) an-
schließt, und daß der Steckerstift (19) mit einem
Vorsprung (20) des beweglichen Gliedes (15) in
Berührung kommt, um den Senderkreis in der ersten
Endstellung zu schließen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 ,
dadurch gekennzeichnet ,

daß die Buchse (21) mit einem Verbindungsleiter (22) zum Sender (6) zur Schließung des Senderkreises in der zweiten Endstellung ständig elektrisch verbunden ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Sender (6) mit einer Antenne (7) versehen ist, die aus einem im Inneren des Schlauches (4) angeordneten und über die zweite Muffe (26,30) mit einem Senderantennendraht (27) verbundenen Draht besteht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Sender (6) und der Empfänger (33) in Frequenzmodulation arbeiten, daß der Empfänger (33) Erkennungsvorrichtungen aufweist, die erkennen, ob die Modulationsfrequenz eines erhaltenen Signals der vom Sender benutzten Modulationsfrequenz entspricht, und wenn dies der Fall ist, logische Signale erzeugen und abgeben, die die Alarmvorrichtungen (39,43) betätigen und weiterhin dem Tachographen (45) und/oder dem Bordcomputer (40) zugeführt werden.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Ausgang der Erkennungsvorrichtungen oder eines Decoders (36) mit einem Speicher (38) verbunden ist, der die logischen Signale gegebenenfalls sichtbar hält, bis ein von Hand zu betätigender Rückstellschalter betätigt worden ist, der nach seiner Betätigung den Empfänger wieder in

betriebsbereiten Zustand setzt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die zweite Muffe (26,30) einen Sitz für einen
Verschlußstopfen aufweist, mit dem der zweite
Kolben (29) während der Lagerung in solch eine
Stellung gebracht wird, daß die Scheibe (15) eine
Mittellage zwischen den beiden Endstellungen
einnimmt.

Dr. Horst Schüler
PATENTANWALT
EUROPEAN PATENT ATTORNEY

6

6000 Frankfurt/Main 1 3538233
Kaiserstrasse 41

Telefon : (069) 235555
Telex : 04-16759 mapat d
Telegramm : mainpatent frankfurt
Telekoplerer : (069) 25 16 15
(CCITT Gruppe 2 und 3)
Bankkonto : 225/0389 Deutsche Bank AG
Postscheckkonto : 282420-602 Frankfurt/M.

Ihr Zeichen/Your ref. :

Unser Zeichen/Our ref.: G/2792.9

Datum/Date : 26.10.1985

Dr.HS/ki

Beanspruchte Priorität: 05.November 1984, Italien,
Patentanmeldung No. 68098 A/84

Anmelder: GREG di S. GREGANTI & C. s.a.s.
Corso Francia 231
RIVOLI (Torino) Italien

Vorrichtung zur Anzeige von anormalem Druck im
Reifen eines fahrenden Kraftfahrzeuges.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Anzeige von
anormalem Druck im Reifen eines fahrenden Kraftfahrzeuges.

Es ist allgemein bekannt, wie wichtig es ist, daß der
Druck der Reifen eines Kraftfahrzeuges geprüft wird. Ein
zu hoher Druck kann nämlich zum Platzen der Reifen führen,
was sowohl für die Autoinsassen als auch für die sich in
der Umgebung des Fahrzeuges befindenden Personen schlimme
Folgen haben kann. Ein zu niedriger Druck verursacht außer

einer schnelleren Abnutzung des Reifens eine rasche Temperaturerhöhung, wodurch sich der Druck erhöht und der Reifen platzen kann. Obwohl die Wichtigkeit bekannt ist, erfolgt die Druckmessung meistens nur in ungenügendem Maße, da der Stillstand des Kraftfahrzeuges für eine bestimmte Zeit notwendig ist, um die Reifen abkühlen zu lassen. Es sind bereits Vorrichtungen zur Kontrolle des Reifendruckes während der Fahrt vorgeschlagen worden. Im allgemeinen handelt es sich bei diesen Vorrichtungen um ein druckempfindliches Glied, das, sobald der Druck im Reifen anormal oder gefährlich wird, einen Sender betätigt, dessen Signale an einen Empfänger im Fahrerraum weitergegeben werden.

Diese Vorrichtungen sind jedoch schwierig oder kompliziert herzustellen, da sie sehr kleine Abmessungen haben müssen, um an den Rädern beliebiger Typen von Fahrzeugen angebracht werden zu können, oder aber aufgrund von Dichtungsproblemen im Inneren des Fühlers schwer herstellbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Anzeige von anormalem Druck im Reifen eines fahrenden Kraftfahrzeuges zu schaffen, die einfach herstellbar ist und zuverlässig arbeitet.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie im Anspruch 1 angegeben ist.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 9 angegeben.

Durch die Erfindung werden die vorstehend beschriebenen Schwierigkeiten gelöst. Der Sensor oder Fühler ist in

einem zweiteiligen Gehäuse mit einem axialen Hohlraum untergebracht. In dem ersten Teil befindet sich das bewegliche Glied, das mit einem elektrischen Anschluß des Senders ständig elektrisch verbunden ist, und dieses erste Teil wird durch eine erste verstellbare Muffe verschlossen, die eine Endstellung des Hubes des beweglichen Gliedes bewirkt.

Das zweite Teil des Gehäuses besteht aus zwei Kammern oder Räumen, die durch eine elastische Membran voneinander getrennt sind und von denen der eine mit dem ersten Teil des Gehäuses verbunden ist und der andere mit dem Inneren des Reifens verbunden ist. Die Ränder der elastischen Membran verschließt ein Dichtungsring zwischen einer Buchse aus leitendem Material, die die Endstellung vom Hub des beweglichen Gliedes festlegt, und einer zweiten Muffe, die in den axialen Hohlraum in einer festen Stellung eingeschraubt ist. Die Buchse und die zweite Muffe besitzen axiale Hohlräume, in denen sich jeweils ein Kolben befindet. Der erste Kolben befindet sich zwischen der Membran und dem beweglichen Glied, und der zweite Kolben berührt auf einer Seite die Membran, während seine andere Seite frei und dem Druck des Reifens ausgesetzt ist. Diese beiden Kolben halten das bewegliche Glied in einer Zwischenlage zwischen den beiden Endstellungen, so lange sich der Druck im Bereich von Werten befindet, die als normal gelten.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein Empfänger im Fahrerraum vorgesehen, der gegebenenfalls an einen Tachographen und/oder an einen Fahrtenschreiber oder Bordcomputer angeschlossen werden kann, um eine bleibende Speicherung von Fehleranzeigen zu ermöglichen.

Im folgenden wird die Erfindung durch Ausführungsbeispiele anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 - eine an einem Rad angebrachte Vorrichtung gemäß der Erfindung;
- Figur 2 - eine vergrößerte Ansicht eines Details;
- Figur 3 - einen Querschnitt durch den Druckfühler und
- Figur 4 - ein Blockschaltbild des elektronischen Teiles der Vorrichtung.

Aus den Figuren 1 und 2 ist ersichtlich, daß am Rad 1 eines Kraftfahrzeuges das Aufpumpventil 3 des Reifens 2 durch einen Schlauch 4 mit dem Druckfühler 5 verbunden ist. Der letztere befindet sich in einem Behälter 9, der am Rad 1, z.B. durch einen Haltebügel, befestigt ist.

Der Fühler 5 wirkt als Schalter im Schaltkreis des Funk-senders 6, der vom Fühler betätigt wird, sobald der Reifendruck den Bereich der vorgeschriebenen Werte überschreitet.

Die Teile des Senders sind auf üblichen Platten für gedruckte Schaltungen (Leiterplatten) 50 montiert und befinden sich zusammen mit der Versorgungsbatterie 8 und einer Anzeigelampe oder Meldeleuchte 10, die sich einschaltet, sobald der Sender arbeitet, im Inneren des Behälters.

Über eine im Schlauch angebrachte Antenne 7 werden die vom Sender emittierten Signale einer z.B. am Fahrerhaus montierten Empfangsantenne zugeleitet und von dort zum Empfänger weitergeleitet, der den optischen und/oder akustischen Melder oder Alarmgeber betätigt und ein Signal

an den Tachographen sowie auch den Fahrtenschreiber oder Bordcomputer, falls diese vorhanden sind, weiterleitet.

Aus Figur 3 ist ersichtlich, daß der Fühler 5 einen Hohlraum 11 mit im wesentlichen zylindrischer Form ohne Enden umfaßt, dessen innere Oberfläche eine Abstufung oder einen Anschlag 12 aufweist, der den axialen Hohlraum in zwei Teile mit unterschiedlichen Durchmessern unterteilt. Der Teil mit dem kleineren Durchmesser 13 wird durch eine auf oder in das Gehäuse 11 eingeschraubte Einstell- oder Justiermuffe 14 verschlossen, deren Schraubstellung regulierbar ist. In diesem Raum kann eine Scheibe 15 aus leitfähigem Material gegen den Widerstand einer Feder 16, die auf den normalen Gebrauchsdruck eingestellt ist, gleiten. Diese Feder berührt mit ihrem einen Ende die Seite 15a der Scheibe 15, während ihr anderes Ende in einer ringförmigen Nut 17 auf der Innenseite der Muffe 14 sitzt. In dieser Nut endet auch ein an dem Sender angeschlossener Leiter 18, der über die Feder 16 ständig mit der Scheibe 15 elektrisch verbunden ist.

Die Muffe 14 ist mit einem Kontaktsteckerstift 19 versehen, der im Inneren des Hohlraums 13 vorsteht und mit einem Leiter 19a am Sender verbunden ist. Dieser Steckerstift wirkt mit einem Vorsprung 20 in der Mitte der Seite 15a der verschiebbaren Scheibe 15 zusammen.

In dem anderen Teil des Hohlraumes in dem Gehäuse 11 befinden sich der Kontakt für niedrigen Druck, der den Senderkreis schließt, sowie die Bauteile, die die Bewegung der Scheibe 15 gegen die Wirkung der Feder 16 bewirken. Insbesondere stößt an die Stufe oder den Anschlag 12 eine Buchse 21 aus elektrisch leitfähigem Material an, die an

der Innenfläche des Gehäuses 11 einen zweiten an den Sender angeschlossenen Leiter 22 befestigt. Diese leitende Buchse besitzt ebenfalls einen axialen Hohlraum, in dem ein Kolben 23 untergebracht ist. Ein Ende dieses Kolbens berührt die andere Seite 15b der Scheibe 15, während sein anderes Ende eine Seite einer elastischen Membran 24 berührt, die ohne Spielraum in den Hohlraum in dem Gehäuse 11 angebracht ist. Die Ränder dieser Membran werden von einer Dichtung 25 gegen die Buchse 21 gedrückt, wobei diese Dichtung um den Endteil einer Ringmuffe 26, die in einer festen Stellung an dem Ende des Hohlraumes im Gehäuse 11 eingeschraubt ist, so fest eingepaßt ist, daß sie eine Abdichtung gegen die Innenwand des Gehäuses 11 bewirkt.

Diese Ringmuffe ist ebenfalls aus elektrisch leitfähigem Material hergestellt und befestigt auf der Innenseite des Gehäuses 11 das Ende eines Leiters 27 für den Senderantennenkreis. Die Muffe 26 besitzt einen axialen Hohlraum 28, der mit dem Hohlraum des Verbindungsschlauches 4 verbunden ist und in dem sich ein Kolben 29 - der gleich dem Kolben 23 ist - befindet. Ein Ende des Kolbens 29 stößt gegen die Membran 24, während sein anderes Ende frei bleibt und somit den vorhandenen Druckbedingungen des Reifens ausgesetzt ist.

Ein Endstück 30 der Muffe ragt aus dem Hohlraum des Gehäuses 11 heraus und kann mit dem Schlauch 4 verbunden werden. Dieses Stück 30 ist so ausgelegt, daß z.B. an einem Sitz 31, ein (auf der Zeichnung nicht dargestellter) Verschuß angebracht werden kann, der bei der Lagerung der Vorrichtung auf den Kolben 29 drückt und die Scheibe 15 in einer Mittelstellung zwischen den beiden Kontakten hält. Auf diese Weise wird eine Entladung der Batterie vermieden.

Die Muffe 26 stellt die elektrische Verbindung zwischen dem Leiter 27 und dem Antennendraht 7 im Inneren des Schlauches 4 her.

Im folgenden wird die Funktion des in Figur 3 dargestellten Fühlers ausführlich beschrieben:

Für einen optimalen Aufpumpdruck schraubt man die Muffe 14 so tief auf das Gehäuse 11 auf bzw. in das Gehäuse 11 ein, daß die Scheibe 15 unter der Gegenwirkung der Feder 16 und der Kolben 23, 29 eine Gleichgewichtsstellung einnimmt, wobei ihre beiden Seiten jeweils etwa gleichen Abstand von der Buchse 21 und dem Steckerstift 19 haben. So lange der Druck im Inneren im Bereich der vorgesehenen Werte liegt, bleibt der Senderkreis offen, da eventuelle Bewegungen der Scheibe 15 gegen den Steckerstift 19 oder gegen die Buchse 21 nicht ausreichen, sie mit diesen Teilen in Verbindung zu bringen. Im Falle einer übermäßigen Druckerhöhung bringen die Kolben 23, 29 den mittleren vorstehenden Teil der Scheibe 15 mit dem Steckerstift 19 in Kontakt. Unter diesen Bedingungen schließt sich der Senderkreis zwischen den Leitungen oder Drähten 19a und 18 über den Steckerstift 19, die Scheibe 15 und die Feder 16. Bei übermäßiger Druckverringerung drückt die Feder 16 die Scheibe 15 gegen die Buchse 21, und der Senderkreis zwischen den Leitungen 18 und 22 wird über die Feder 16, die Scheibe 15 und die Buchse 21 geschlossen.

Aus der Zeichnung ist deutlich die einfache Bauweise des Fühlers trotz seiner notwendigen geringen Abmessungen ersichtlich. Außerdem garantiert die vorhandene Dichtung 25 eine ausgezeichnete Abdichtung in dem Hohlraum 28, obwohl eine Öffnung für die Durchführung eines Drahtes oder des Leiters 27 vorhanden ist, so daß ein wirksames Arbeiten

der Kolben sichergestellt wird.

Figur 4 zeigt ein Blockschaltbild des elektronischen Teiles der Vorrichtung.

Bereits beschriebene Teile sind hier mit dem gleichen Bezugszeichen versehen wie in den vorhergehenden Figuren.

Der Fühler 5 ist als Schalter dargestellt. Der Sender 6 ist ein üblicher Frequenzmodulationssender mit einem Radiofrequenzoszillator 31, der mit der Antenne 7 verbunden ist und vom Niederfrequenzoszillator 32 gesteuert wird, der die Modulationsfrequenz erzeugt.

Der Empfänger 33 enthält einen mit der Antenne 35 verbundenen Frequenzmodulations-Abstimmer (Tuner) 34 mit einer periodisch um einen Mittelwert veränderliche Abstimmungssuche, der der vom Frequenzoszillator 31 erzeugten Nenn-Trägerfrequenz entspricht.

Wenn in dem Abstimmungsband (tuning band) ein auf die Nennfrequenz modulierter Träger vorhanden ist, emittiert der Abstimmer (Tuner) 34 an einem Niederfrequenzausgang ein Signal, das die Modulationsfrequenz des empfangenen Signals ist. Dieser Ausgang ist mit einem Decoder 36 verbunden, der das Ausgangssignal des Abstimmers (Tuners) mit dem Signal, das von einer Zeitkonstante 48 erzeugt wird, vergleicht. Wenn die beiden Frequenzen übereinstimmen, gibt der Decoder ein logisches Signal ab, das in einem Speicher 38 (z.B. einem bistabilen Speicher) gespeichert wird, dessen Ausgang verbunden ist mit:

- einer optischen Anzeigevorrichtung, z.B. einer LED 39,
- einem gegebenenfalls vorhandenen Fahrtenschreiber oder

- Bordcomputer (Tripcomputer) 40,
- einem Zähler 41, der über eine Treiberschaltung oder einen Steuerkreis 42 den akustischen Signalmelder 43 betätigt und so lange in Betrieb hält, bis er eine vorher eingestellte Anzahl von Taktsignalen gezählt hat, die von einem über den Abstimmer (Tuner) 34 gesteuerten Taktgenerator 47 abgegeben werden, und/oder
 - einem Steuerkreis 44 des Tachographen 45 (im Falle von Lastkraftfahrzeugen).

Ein Druckknopf 46 dient zur handlichen Nulleinstellung des Speichers und zum Ausschalten der Anzeigevorrichtung 39, wenn der Fahrer festgestellt hat, daß sich der Reifen in einem anormalen Zustand befindet. Um den Reifenzustand als anormal feststellen zu können, muß das Fahrzeug angehalten werden, damit geprüft werden kann, an welchem Rad die Meldelampe 10 aufleuchtet.

Es ist selbstverständlich, daß der Abstimmer (Tuner) 34, so lange der Grund der Alarmauslösung nicht beseitigt wird, die Meldevorrichtungen, den Tachographen und den Bordcomputer erneut betätigt, sobald er die Senderfrequenz beim nächsten Abtasten erkennt.

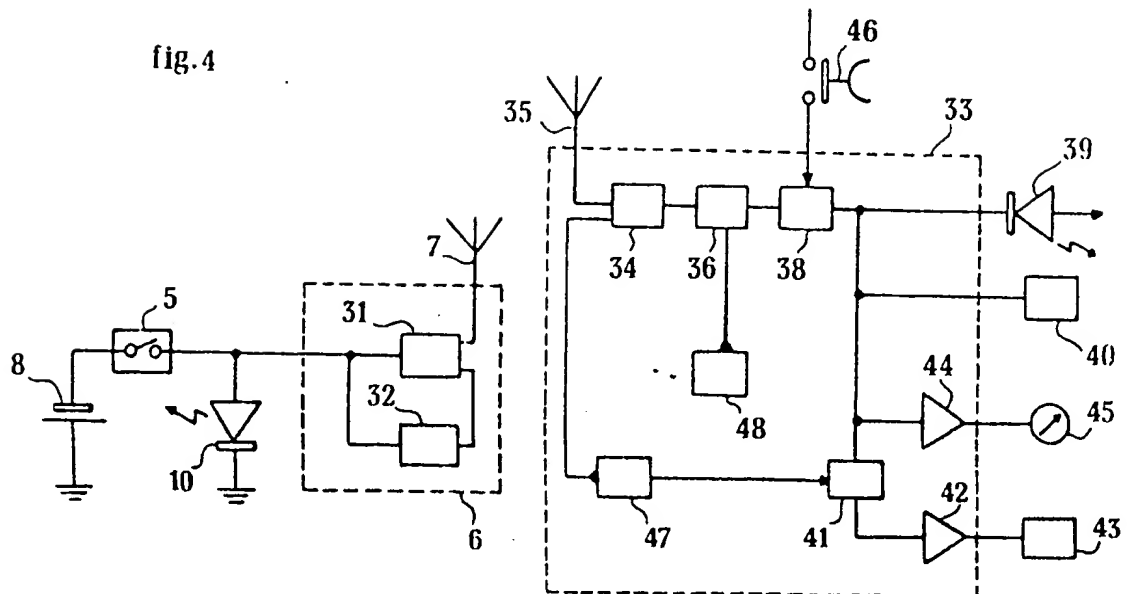
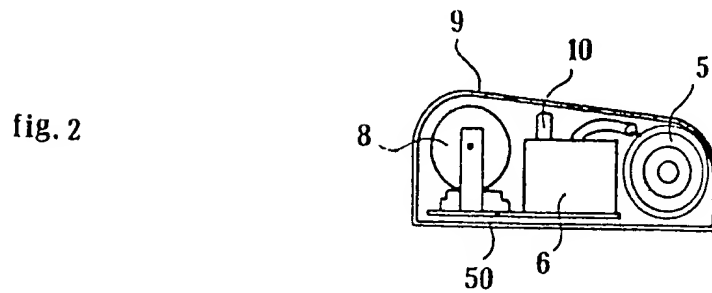
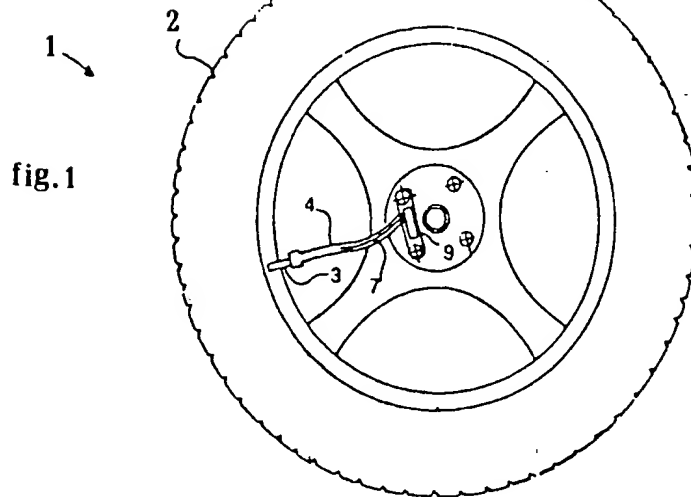
Aus Gründen der Vereinfachung der Darstellung wurden der Umformer oder Konverter, der aus der Fahrzeugbatteriespannung die Stromversorgung für die verschiedenen Empfängerkreise herstellt, und die zugehörigen Verbindungen nicht dargestellt.

- 15 -

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3538233



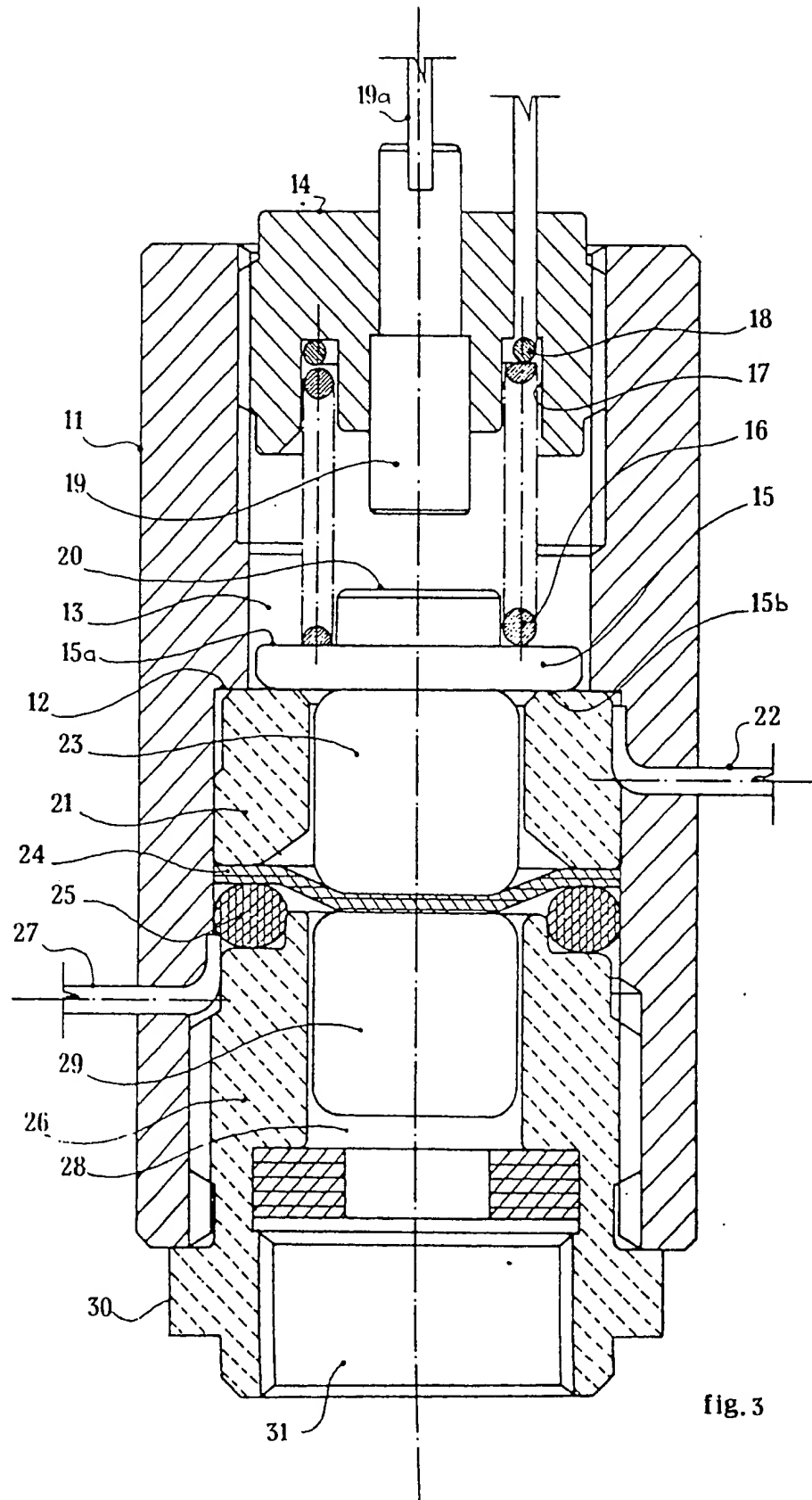


fig. 3